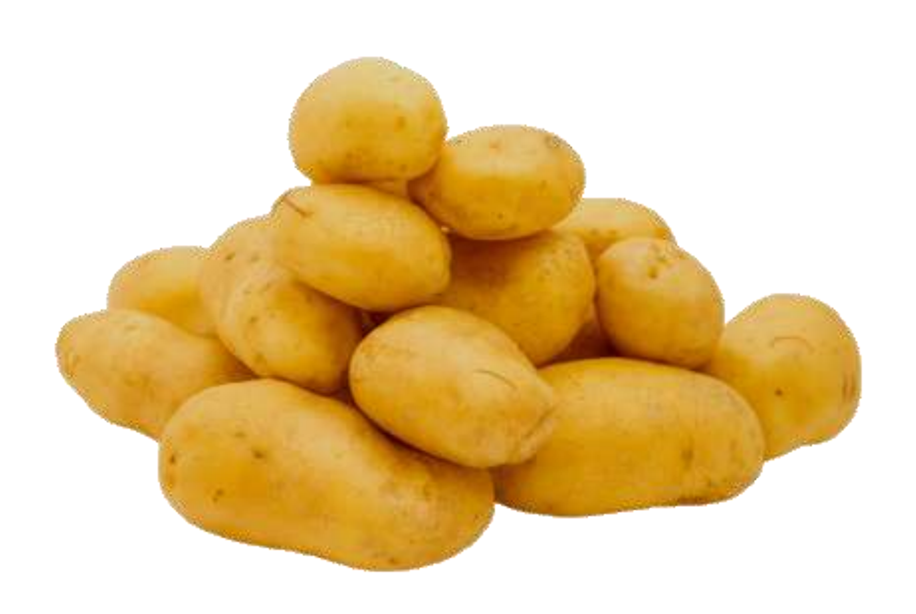






زراعة البطاطا



مشروع التنمية الزراعية الممول من الإتحاد الأوروبي

AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

MED / 2003/ 5715/ ADP

مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

2008

إعداد وتنفيذ: زينات موسى

تصميم: زينات موسى

زراعة البطاطا

متطلبات التربة لزراعة البطاطا

- **قوام التربة:** عميقة (60 – 70 سم)، خصبة وجيدة التصريف

⊗ *لا ينصح بزراعة البطاطا في الأراضي الثقيلة أو المبجمة*

- **درجة الحموضة:** 5.2 - 6.4
- **نسبة كاربونات الكالسيوم الناشط:** أقل من 30 %
- **نسبة ملوحة التربة :** أقل من 2 ملسيمنز/سم.

متطلبات المناخ لزراعة البطاطا

- **الحرارة:** تختلف حاجة النبات إلى الحرارة مع إختلاف الأصناف (باكورية، عادية أو متأخرة)، لذلك يجب زراعة الأصناف في موعدها. تتراوح درجات الحرارة المثلى لإنبات البذار بين 12 -15°م وبين 15 -20°م خلال مرحلة النمو الخضري للشتول وبين 17 – 20 °م لتكون الدرنات.
- **الرطوبة:** تسبب الرطوبة الجوية ورطوبة التربة المرتفعة إنتشار الأمراض وإصابة الدرنات بالعفن

شروط إختيار أصناف البطاطا

يجب إختيار الأصناف الملائمة للتربة المحليّة والظروف المناخية السائدة والتي تلبّي متطلبات السوق والإستعمالات المحتملة مع الإنتباه إلى المواصفات التالية:

- **مرحلة نضوج الدرنات،**
- **شكل الدرنات، حجمها، لونها وقشرتها،**
- **الإنتاجية،**
- **مستوى المادة الجافة في الدرنات،**
- **نمو الجزء الورقي،**
- **المقاومة للأمراض والحشرات،**
- **تحمل الدرنات للكدمات خلال المداولة،**
- **قابلية الدرنات للتخزين.**

	سبونتا متوسط النضوج، فترة السكون متوسطة، إنتاجية عالية، نسبة المادة الجافة منخفضة، متوسط المقاومة للفيروسات وللقشب، يتحمل الكدمات، يستخدم للطهو.		**ليدي روزيتا** متأخر النضوج، فترة السكون متوسطة، إنتاجية عالية، قشرة حمراء، نسبة المادة الجافة مرتفعة، متوسط المقاومة للفيروسات وللقشب، لا يتحمل الكدمات، يستخدم لتصنيع رقائق البطاطا
	فابولا متوسط النضوج، إنتاجية عالية، نسبة المادة الجافة منخفضة، مقاوم لفيروس A & Yn، متوسط المقاومة للقشب، يتحمل الكدمات، يستخدم للطهو		**أريندا** متوسط النضوج، فترة السكون متوسطة، إنتاجية عالية، نسبة المادة الجافة منخفضة، قليل الحساسية لفيروس X & Yn، حساس للّفحة، متوسط المقاومة للقشب وللكدمات، يستخدم للطهو
	ريماركا متأخر النضوج، فترة السكون طويلة، إنتاجية عالية، مقاوم للفيروسات، حساس للقشب يتحمل الكدمات، نسبة المادة الجافة جيدة، يستخدم للطهو والتصنيع		**استريكس** متوسط النضوج، فترة السكون متوسطة، إنتاجية عالية، نسبة المادة الجافة عالية، حساس لفيروس A ، مقاوم للّفحة، متوسط المقاومة للقشب وللكدمات، يستخدم للتصنيع
	اغريا متأخر النضوج، فترة السكون طويلة، إنتاجية مرتفعة جدا"، نسبة المادة الجافة متوسطة، مقاوم لفيروس A & Yn، قليل الحساسية للّفحة، حساس على القشب، يتحمل الكدمات، يستخدم للطهو والتصنيع		**بينيلا** مبكر النضوج، إنتاجية عالية، نسبة المادة الجافة منخفضة، مقاوم للفيروسات، قليل الحساسية على القشب، متوسط المقاومة للفحة الدرنات، يستخدم للطهو

شروط إختيار البذار

يجب أن يتمتع بذار البطاطا بالمواصفات التالية:

- **مصدقة**
- **لا تحمل عوارض حشرية أو تشوهات أو تقرحات مرئية**
- **حجمها يتراوح بين 28 – 65 ملم ووزنها بين 50 – 80 غ**
- **تمّ تخزينها على حرارة 2 – 4 درجات مئوية ورطوبة نسبية85 – 90 %**
- **قد خرجت من طور السكون وبدأت بالإنبات،**
- **ذات قدرة على التفريخ ،**

⊗ *يمنع إستخدام البطاطا المعدة للطهو كبذار*

تحضير الأرض

تحضر الأرض قبل شهر من موعد الزراعة.

- إزالة المخلفات الزراعية ونباتات البطاطا التلقائية التي تنمو تلقائيا" من درنات تركت في الأرض بعد حصاد الموسم السابق وإتلافها
- إجراء تحاليل مخبرية لنسبة المادة العضوية، جهوزية العناصر الغذائية وبنية التربة لكي يتم إضافة السماد حسب إحتياجات التربة والنبات. تجرى التحاليل في الخريف للمادة العضوية وعند تحضير الأرض للتحاليل الكيميائية
- تنظيف الأرض من الحجارة والكتل الترابية لأنها تسبب حدوث أضرار وتشوهات في الدرنات
- حراثة على عمق 25 سم وتهوئة التربة
- إضافة الأسمدة العضوية في الخريف بمعدل 700 – 1000 كلغ من السماد البقري المتخمر جيدا" / الدونم
- إضافة الأسمدة الفوسفورية والبوتاسية على شكل سوبر فوسفات وسلفات دفعة واحدة عند تحضير الأرض و50 % من السماد الآزوتي
- حراثة سطحية لتسوية الأرض وخلط الأسمدة

تحتاج نباتات البطاطا لإنتاج 40 طن من الدرنات في الهكتار الواحد الى 150 كلغ آزوت، 165 كلغ ثاني أوكسيد الفوسفور و250 كلغ ثاني أوكسيد البوطاس. وفي حال وضع سماد عضوي تخفض كمية الآزوت إلى 50 - 60 كلغ / الهكتار

تعقيم الأرض

إجراء فحص جرثومي للتربة من حيث الأمراض الفطرية، البكتيرية والنيماتود ومعالجتها بالتعقيم بواسطة الطاقة الشمسية من حزيران حتى آب نظرا" للظروف المناخية المناسبة، وتبقى الإستعانة بالمبيدات الكيميائية قبل الزرع كوسيلة مكملة لها في حال إستمرار وجود مسببات الأمراض أو عند الإصابة الشديدة.

تعقيم التربة بالطاقة الشمسية

- تطويس الأرض بالماء، اذ تساعد المياه على نقل حرارة الشمس الى التربة
- تمديد غطاء بلاستيك بسماكة 25 - 40 µ واحكامه جيدا"
- إبقاء الغطاء لمدة 40 – 60 يوم ، تتعدى خلالها الحرارة 40 درجة مئوية على عمق 20 - 40 سم من التربة
- إعادة ترطيب التربة اذا دعت الحاجة خلال فترة التعقيم
- ازالة الغطاء وإجراء فلاحة سطحية

تعقيم الأرض بالمبيدات الكيميائية

- ري الأرض 5 - 7 ايام قبل التعقيم
- وضع غطاء بلاستيك شفاف بسماكة 80 µ واحكامه جيدا" لتجنب التبخر
- تعقيم التربة على عمق 15 – 30 سم بواسطة نظام الري بالتنقيط أو جهاز الحقن الخاص
- الري بعد التعقيم لابقاء التربة رطبة لمدة 8 – 10 ايام
- ترك الغطاء لمدة 2 – 4 أسابيع (فترة فعالية المبيد)
- إزالة الغطاء وإجراء حراثة سطحية بالفرامة

مبيدات تعقيم التربة

إسم المادة الفاعلة للمبيد	نوع الآفة	الزرع
دازومات Dazomet	جميع الفطريات نيماتود (ديدان ثعبانية)	بعد 2 – 4 أسابيع
ديكلورو بروبأن 1-3, Dichloropropene	نيماتود	ع بعد 1 – 3 أسابيع

تجنب الزراعة في الأراضي الموبوءة بأمراض خطيرة والسيئة الصرف.

يمنع إستخدام مادة المتيل برومايد لتعقيم الأرض لأسباب بيئية

يجب أن يكون مبيد التعقيم مصرحا" بإستخدامه من قبل وزارة الزراعة

يجب اتباع كافة التعليمات الموجودة على ملصق المبيد

تحضير البذار

1- تقطيع البذار

ينصح بعدم تقطيع البذار لأنه يساهم في إنتقال الأمراض. تقطع البذار فقط في حال إستخدام درنات كبيرة الحجم التي يزيد طولها عن 40 سم شرط أن تتمّ العملية في غرفة ذات درجة حرارة 15 – 18 درجة مئوية ورطوبة 90 – 95 % . ثم تترك الدرنات المقطعة لمدة 4 – 6 اسابيع في الغرفة ضمن الظروف المناخية نفسها لإلتئام الجروح.

طول الدرنات	عدد التقطيع	الرسم
35 – 40 ملم	-	
40 – 45 ملم	1	
45 – 50 ملم	2	
فوق 50 ملم	3	

ⓘ *تجنب تقطيع التقاوي خاصة للموسم المتأخر وتعقيمها قبل الزرع في حال تمّ تقطيعها*

ⓘ *يحتاج الهكتار الواحد إلى 2 – 3 طن من البذار حسب حجم الدرنات*

2- البرعمة



الطريقة الأولى: وضع البذار في غرفة مضاءة جيداً (ضوء النهار) على حرارة 12-15 درجة مئوية، حتى يبلغ طول البرعم 0.5 سم، ثم تخزينها على حرارة الغرفة حتى عملية الزرع.

الطريقة الثانية: وضع الدرنات في أكياس معلقة في المخزن مع تهوئة جيدة وإضاءة كافية لمدة 15 يوم قبل موعد الزراعة.

3- تعقيم البذار

- **التبليل:** تبليل البذار بمحلول يحتوي على مبيد فطري لمدة 3 - 5 دقائق وعلى حرارة 10-18 درجة مئوية.
- **التبخير:** رش البذار بكمية قليلة من المحلول (نسبة 2 ليتر / طن من البذار). هذه الطريقة تسمح بمعالجة البذار من دون ترطيبه.
- **التعفير:** رش المبيد على شكل بودرة بنسبة 2.5 - 3 كلغ/ طن بذار بواسطة جهاز خاص يسمح بذلك .

مبيدات تعقيم بذار البطاطا ضدّ الأمراض التي تنتقل عن طريق البذار

إسم المادة الفاعلة للمبيد	نوع المرض	الكمية المسموحة
فلوتولأنيل Flutolanil	فطر الريزوكتونيا	2 كلغ / طن بطاطا (تعفير) 1،8 ليتر / طن بطاطا (رش)
فلوتولأنيل + ماكوزاب Flutolanil + Mancozeb	فطر الريزوكتونيا الجرب الفضي	2 كلغ / طن بطاطا (تعفير) 1،33 كلغ / طن بطاطا (رش)
إيمازيل Imazil	فطر الفوزاريوم	15 - 20 غ / طن بطاطا (رش)
	الجرب الفضي	15 - 20 غ / طن بطاطا (رش)
مأنكوزيب Mancozeb	الجرب الفضي ، فطر الريزوكتونيا	240 غ / 100 كلغ (رش)
تيابندزول Thiabendazole	فطر الريزوكتونيا	3 كلغ / هكل بطاطا (رش)

⊗ *عدم إستخدام مادة تيابندازول Thiabendazole للتعقيم عند تقطيع بذار البطاط لأنه يؤخر إلتحام الجروح*

الزرع

1- توقيت الزراعة



المنطقة	تاريخ الزرع	تاريخ القلع
البقاع	10 شباط إلى واخر آذار 15 نيسان إلى أواخر أيار 15 حزيران إلى 30 تموز	تموز – آب آب – أيلول أيلول – تشرين الثاني
عكار، الساحل ومرجعيون	1 كانون الثاني إلى 10 شباط	نيسان – أيار
المنطقة الجبلية من 900 إلى 1000 م المنطقة الجبلية : 1200 إلى 1400 م	15 نيسان إلى 1 حزيران 15 أيار إلى 1 تموز	أيلول – تشرين الأول تشرين الأول – تشرين الثاني

وبذلك يكون لدينا 4 مواسم بطاطا في السنة في لبنان :

- موسم باكوري أو جديد عند الزراعة الشتوية – الربيعية في منطقة البقاع
- موسم عادي عند الزراعة الربيعية – الصيفية في منطقة البقاع
- موسم متوسط أو محير عند الزراعة الصيفية – الخريفية في منطقة البقاع
- موسم متأخر عند الزراعة الشتوية في عكار



-2 عمق الزراعة: 12 – 15 سم.

-3 كثافة الزراعة: 60 - 75 سم (أثلام) x 25 - 35 سم (نباتات).



تجنب جرح التقاوي عند الزرع





التحضين

تطمر أسفل ساق نباتات البطاطا بعد إكتمال الإنبات، مما يساعد في النمو ويجنب تعريض الدرنات لحشرة عثة البطاطا، للصقيع وللضوء.



الري

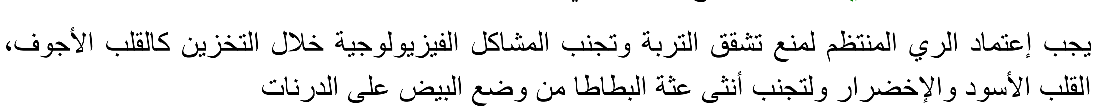
يحتاج دونم البطاطا إلى 500 م^3 من المياه للموسم الباكوري و 700 م^3 للموسم المتأخر حسب مراحل النمو، توقيت الزرع ونوع التربة. تنخفض حاجة النبات إلى المياه خلال الفترة الأولى من نموها (0،5 ملم /اليوم) وتزيد خلال مرحلة تكوين الدرنات الى 6،35 ملم / اليوم ثم تنخفض حتى تتوقف عندما تبدأ الدرنات بالنضوج. تستكمل حاجة النبات من المياه بواسطة الري خاصة في الموسم العادي حيث تنعدم متساقطات الأمطار.



الري حقل بطاطا بالرزاز

طرق للري:

- **الري السطحي:** يمكن إعتماده عندما يكون أنحدار الحقل أقل من 2% .
- **الري بالرذاذ:** ينصح بإعتماده في زراعة البطاطا.



يجب إعتماد الري المنتظم لمنع تشقق التربة وتجنب المشاكل الفيزيولوجية خلال التخزين كالقلب الأجوف، القلب الأسود والإخضرار ولتجنب أنثى عثة البطاطا من وضع البيض على الدرنات



القلب الأسود

القلب الأجوف

التعشيب

رش المبيد العشبي ماتريبوزين Metribuzine بعد الزرع وقبل إكتمال الإنبات (إنبات أقل من 20 % من البراعم) في حال ظهور الأعشاب. من الصعب جدا" المكافحة في ما بعد هذه المرحلة بسبب مشكلة تسمم نباتات البطاطا على المبيدات العشبية. لذلك ينصح بالتقيد جيدا" بالتعليمات المتوفرة على ملصق المبيد. يمنع إستخدام المبيدات بعد المرحلة المذكورة على الملصق ويجب إعتماد التعشيب اليدوي فقط وإجراء فلاحة بين خطوط الزرع بعد 8 أسابيع من الزرع.

أظهرت بعض أصناف البطاطا مثل سانتا، دراغا وساهل حساسية على مادة الماتريبوزين ، لذلك يجب قراءة الملصق المتواجد على عبوة المبيد.

التسميد

تضاف الدفعة الثانية والمتبقية من من السماد الأزوتي عند اكتمال الإنبات.

الدورة الزراعية

ينصح إدخال البطاطا ضمن دورة زراعية من 3 إلى 6 سنوات يمنع خلالها زراعة الأرض بأحد محاصيل العائلة الباذنجانية (البندورة، الفلفل ، الباذنجان) والقرعيات (خيار، بطيخ، كوسى) لأنها تصاب بآفات مشتركة مع البطاطا. من الدورات الزراعية التي يمكن إتباعها:

- **دورة ثلاثية :** بطاطا – حبوب (قمح، ذره، شعير) – بقوليات (فول، عدس، لوبياء، باقية).
- **دورة رباعية :** بطاطا – حبوب – خضار (خس، ملفوف، سبأنغ، بقدونس) – بقوليات
- **دورة رباعية :** بطاطا – حبوب – محصول تصنيعي– بقوليات.

المكافحة المتكاملة للآفات على البطاطا

1- الحشرات

⇦ عثة البطاطا

اليرقة

الحشرة البالغة

المصيدة الفرومونية

المراقبة الحقلية:

- وضع 2 مصيدة فرومونية / 10 دونم على مستوى النبات، إبتداءا" من تكون الدرنات ومراقبتها مرة كل أسبوع لرصد أول ظهور للحشرة

المكافحة الوقائية:

- إختيار أصناف بطاطا مبكرة والتي تنتج درنات أكثر عمقا" في التربة
- تحضين البطاطا وري منتظم لتجنب تشقق التربة ومنع الأنثى من وضع البيض على الدرنات
- إعتماد الحصاد المبكر
- تلف الدرنات المصابة مباشرة بعد الحصاد
- نقل الدرنات السليمة مباشرة بعد الحصاد إلى المستودع وتغطيتها
- تخزين الدرنات على حرارة ما دون العشرة درجات مئوية لمنع تفقيس بيوض العثة في حال تواجدها
- في حال الحصاد المتأخر ينصح بتحضين الدرنات مجددا" مع الإبقاء على الري بكميات قليلة

المكافحة الكيميائية:



- رش بعد 5 أيام من إلتقاط 2 - 5 فراشات / المصيدة المبيد الحشري لامبدا سيالوثرين Lambda-cyhalothrine

⇦ المنّ

المراقبة الحقلية:

- مراقبة أسفل 100 ورقة بطاطا / الحقل / أسبوع، لرصد حشرات المن

المكافحة الكيميائية:

- رش عند إصابة 5 % من الأوراق إحدى المبيدات الحشرية مثل لامبدا سيالوثرين Lambda-cyhalothrine ، كلوربيريفوس أتيل + سيبرماترين Chlorpyriphos-ethyl + Cypermethrine، فانيتروسيون Fenitrothion. إعادة الرش بعد 15 يوم بالتناوب بين عائلة المبيدات

ⓘ *ينصح بإستعمال مبيد خفيف السمية مثل كلوربيريفوس أتيل Chlorpyriphos-ethyl للمحافظة على الأعداء الطبيعية*

ⓘ *يجب مكافحة المنّ لأنه ينقل العديد من الفيروسات على البطاطا*

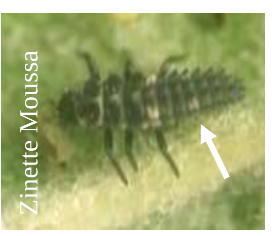
المكافحة البيولوجية:

- من الأعداء الطبيعية المفترسة للمنّ والمتواجدة في البيئة اللبنانية:

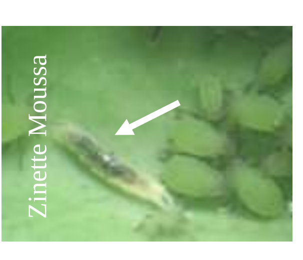


خنفساء المن





يرقات خنفساء المن



يرقة السيرفس

يرقة الأفيدولات



يرقة أسد المن

2- الأمراض

⇦ اللفحة المتأخرة



المكافحة الوقائية:

- إتباع توصيات مشروع الأنذار المبكر للآفات الزراعية (مشروع التنمية الزراعية ADP). ورش مبيد فطري وقائي مثل المركبات النحاسية، مناب Maneb، مانكوزيب Mancozeb أو كلوروثالونيل Chlorothalonil.

المكافحة العلاجية:

- عند هطول أمطار غزيرة، يتمّ رش بعد 3 – 5 ايام، المبيد الفطري الجهازي سيموكسانيل Cymoxanil مع إحدى المبيدات الوقائية المذكورة سابقا"، أو رش ديماتمورف + مأنكوزيب + Dimethomorphe Mancozeb وإعادة الرش بعد 10 أيام في حال إستمرار الأحوال الجوية الرطبة والمناسبة لنمو المرض

⇦ اللفحة المبكرة



Photo by Zinette Moussa

المكافحة الوقائية:

- إتباع توصيات مشروع الأنذار المبكر للآفات الزراعية ورش المبيد الفطري الوقائي مانكوزاب أو مبيد نحاسي

المكافحة العلاجية:

- رش عند أول ظهور الإصابة على الأوراق، إحدى المبيدات الوقائية المذكورة سابقا" مع المبيد الجهازي كرازوكسيم ماتيل Kresoxim Methyl

⇦ جرب البطاطا العادي

المكافحة الوقائية:



- تعقيم الأرض في حال إنتشار المرض سابقا"
- إعتماد دورة زراعية
- إختيار أصناف مقاومة
- تحسين درجة حموضة التربة القلوية وعدم إستخدام الأسمدة القلوية والكلسية
- المحافظة على رطوبة التربة من بداية تكوين الدرنات حتى الحصاد من خلال الري المنتظم
- وضع الكبريت، الجيبسن أو السوبرفوسفات الثلاثي في التربة عند تحضير الأرض في حال ظهوره في الموسم السابق

⇦ الجرب الفضي

المكافحة الوقائية:



Photo by Elia Choueiri

- تعقيم الأرض في حال إنتشار المرض سابقا"
- إعتماد دورة زراعية
- إختيار أصناف مقاومة
- تجنب تخزين البذار وهي رطبة
- تعقيم التقاوي في حال عدم التأكد من مصدرها لأن الفطر ينتقل عبر التقاوي
- تخزين درنات البطاطا على حرارة 4.4 درجة مئوية مع تهوئة جيدة لأن الفطر يتطور خلال التخزين

الحصاد والتخزين

توقيت الحصاد

تنضج الدرنات بعد حوالي 100 – 130 يوم من تاريخ الزرع وذلك حسب الأصناف.

عمليات ما قبل الحصاد

- توقف التسميد الأزوتي قبل 4 - 6 أسابيع من القلع.
- إزالة المجموع الخضري قبل 10 - 14 يوم من عملية القلع مما يساعد في تكوين قشرة صلبة تحمي الدرنات من الضرر الميكانيكي خلال الحصاد والمداولة وتجنب وتساعد في تثبيت نسبة المادة الجافة في الدرنات.

شروط الحصاد

- الحصاد عند الصباح الباكر
- تجنب جرح الدرنات عند الحصاد
- تلف الدرنات المصابة مباشرة بعد الحصاد وقبل التخزين
- تعبئة الدرنات بعناية لتجنب كدمها
- نقل الدرنات بأسرع وقت ممكن إلى المستودع
- تغطية الدرنات لمنع عثة البطاطا من وضع البيض

إندمال جروح درنات البطاطا الناجمة عن القلع

تخزن الدرنات على حرارة 12-18 درجة مئوية و نسبة الرطوبة بين 85 و 95 % لمدة 8 أيام لكي تلتأم الجروح مما يجنب لاحقا" إصابة الدرنات بالعفن وفقدان الماء.
في هذه المرحلة يجب تهوية غرف التخزين لمدة ساعة يوميا" لإزالة بخار الماء الناجم عن تنفس الدرنات

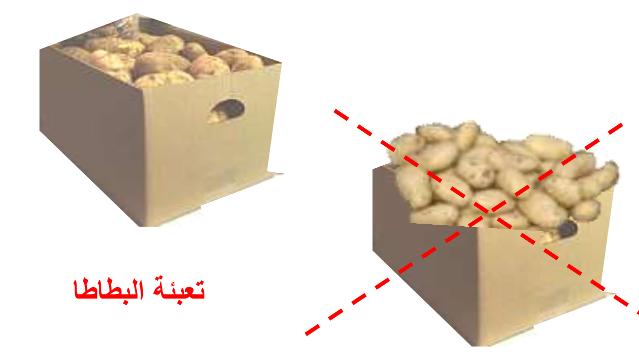
يتم خفض الحرارة تدريجياً حتى بلوغ حرارة التخزين المطلوبة

تخزين البطاطا

تخزن البطاطا بعد إندمال الجروح على حرارة 4 -5 درجات مئوية ورطوبة نسبية بين 90-95 % مع نظام تهوئة جيدة وبعيدا" عن الضوء لمنع الإنبات.

شروط التعبئة

يمنع التعبئة فوق حافة الصندوق لكي لا تتضرر الدرنات عند المداولة، السبب الرئيسي في دخول الفطريات وإصابة الدرنات بالعفن.



تعبئة البطاطا

يمنع التعبئة فوق حافة الصناديق

مرحلة ما بعد التخزين وقبل التسويق:

بعد إخراج الدرنات من غرف النخزين، توضع في غرف تتراوح فيها الرطوبة النسبية 90-95 % ويتمّ رفع درجات الحرارة ببطء حتى تصل حرارة الدرنات إلى 10-13 درجة مئوية خلال 3- 4 أسابيع.